RELAZIONE SOMMARIA

DEGLI ESPERIMENTI

DI INOCULAZIONE PREVENTIVA DEL CARBONCHIO

O DI VACCINAZIONE CARBONCHIOSA

SECONDO IL METODO PASTEUR

FATTI ALLA R. SCUOLA VETERINARIA DI TORINO

E COMMENTI RELATIVI

CONFERENZA

tenuta dal Prof. **R. BASSI** *il 29 giugno 1882*
nella R. Scuola Veterinaria di Torino.

TORINO
TIPOGRAFIA G. BRUNO E C.
Piazza Carlo Emanuele II
1882.

RELAZIONE SOMMARIA

DEGLI ESPERIMENTI

DI INOCULAZIONE PREVENTIVA DEL CARBONCHIO

O DI VACCINAZIONE CARBONCHIOSA

SECONDO IL METODO PASTEUR

FATTI ALLA R. SCUOLA VETERINARIA DI TORINO

E COMMENTI RELATIVI

CONFERENZA

tenuta dal Prof. **R. BASSI** *il 29 giugno 1882*
nella R. Scuola Veterinaria di Torino.

TORINO
TIPOGRAFIA G. BRUNO E C.
Piazza Carlo Emanuele II
1882.

Obsequium amicos, veritas odium parit.
SALLUSTIO.

SIGNORI,

Molti di voi certamente seguirono gli esperimenti di inoculazione preventiva del carbonchio, secondo il metodo Pasteur, ed i relativi innesti di controllo, che furono il complemento delle due serie di vaccinazioni praticate; ed in conseguenza di ciò molti di voi ebbero occasione di assistere, come uditori, alle Conferenze che due miei egregi Colleghi, il prof. Vallada, Direttore della Scuola, ed il prof. Brusasco, Direttore di Clinica medica, tennero in due diverse sedute.

Or bene, io penso che sembrerà a voi cosa naturale, se io, incaricato da' miei Colleghi della Commissione di riferire in modo *sommario* sopra gli esperimenti già fatti, e che avranno poi termine fra alcuni mesi coll'innesto di sangue carbonchioso sopra gli animali superstiti, dichiaro che, nell'adempiere all'ufficio affidatomi, sarò breve; e se vi avverto, che ben poco a me rimane ad aggiugnere sopra l'argomento delle inoculazioni profilattiche in generale e delle vaccinazioni carbonchiose in particolare, il quale è stato largamente discusso dai mei eruditi Colleghi, se pure mi sta a cuore di evitare ripetizioni, che per voi sarebbero, senza dubbio, sorgente di tedio.

Quindi è che porrò ogni mio studio nel tenermi lontano dal ridire cose già dette dai Colleghi, non scostandomi da questa regola se non quando le esigenze del ragionamento m'imporranno di fare diversamente; e siccome quegli che, per indole, non soglio mai provare subitanei ed esagerati entusiasmi per le novità scientifiche, e, per imparzialità d'animo, so guardarmi dalle infondate ed ingiuste prevenzioni ad esse contrarie, narrerò con genuina verità storica i fatti, tali e quali furono lealmente accertati, ed intorno al loro significato aggiugnerò alcuni commenti allo scopo di ricavarne corollari utili per la pratica, assumendo io solo di questi la responsabilità, siccome di mie opinioni personali, che non ho sottoposte all'apprezzamento de' miei Colleghi.

Il numero degli animali vaccinati regolarmente due volte, osservando rigorosamente le istruzioni del Pasteur, nella prima serie di esperimenti è stato di 14: cioè, 7 ovini, 1 becco, 3 bovini e 3 solipedi; e le due vaccinazioni si praticarono la prima il 9 e la seconda il 22 febbraio 1882, con vaccini ricevuti a tempo opportuno da Parigi, donde erano stati spediti dal sig. Boutroux (1).

Nessuno dei 14 animali operati ebbe a perire in conseguenza delle due operazioni di vaccinazione; in parecchi di essi si notarono leggieri aumenti di temperatura per alcuni giorni successivi a quello dell'operazione.

Trascorso un mese dalla seconda vaccinazione, e propriamente nel dì 23 marzo ed alle ore 3 pomeridiane, è stato fatto l'espe-

---

(1) Appena compiuta la prima vaccinazione dei 14 animali sopradetti si fece l'operazione sopra 6 conigli, iniettando a ciascuno di essi, sotto la pelle di una coscia, 1|16 di centimetro cubo di primo vaccino. Due dei sei conigli morirono dopo 4 giorni e presentavano nei loro cadaveri le alterazioni patologiche del carbonchio e nel loro sangue il *bacillus anthracis*. Il sangue dei conigli morti inoculato ad altri conigli li fece perire di carbonchio in 24 ore.

rimento di controllo con sangue carbonchioso sopra 9 degli animali vaccinati e sopra 9 non vaccinati.

Il risultato dello sperimento di controllo, fatto nel dì anzidetto, è stato il seguente:

Per gli *animali vaccinati*:

Di 4 ovini morirono 4;
» 1 becco morì 1;
» 2 solipedi » 0;
» 2 bovini » 0.

Totale: morti 5 su 9.

Fa d'uopo notare che pochi giorni prima dell'innesto di controllo, fatto pubblicamente il 23, si erano inoculati con sangue carbonchioso bovino, spedito dal Veterinario Garetto di Strambino, 1 solipede ed 1 ovino vaccinati, ed 1 ovino non vaccinato, i quali morirono di carbonchio.

Lo stesso sangue carbonchioso sperimentato sopra gli animali vaccinati è stato messo alla prova, per ragioni di confronto, sopra altri 9 animali non vaccinati, e si notò il seguente risultato:

Di 2 bovini morì 1;
» 2 solipedi » 1;
» 5 ovini » 5.

Totale: morti 8 su 10.

Il bovino sopravvissuto ebbe un tumore esteso assai ad una estremità anteriore, ma ne guarì.

Dunque il risultato generale dell'innesto di controllo nella prima serie di esperimenti fu questo, che in seguito all'innesto di sangue carbonchioso morirono gli animali vaccinati nel rapporto di 7 sopra 11, cioè 5 ovini, 1 becco ed 1 solipede, ed i non vaccinati nel rapporto di 8 sopra 10, ossia 6 ovini, 1 bovino ed 1 solipede.

Importa notare che il becco e gli ovini, vaccinati o non, perirono in 48 ore, il bovino ed i solipedi in 56 ore circa.

L'illustre Pasteur, appena seppe dei risultati prodotti dall'in-

nesto di sangue carbonchioso sopra gli animali regolarmente vaccinati due volte col vaccino speditoci dal signor Boutroux, si affrettò a scrivere al signor Direttore della Scuola di Torino che sicuramente gli animali vaccinati erano periti, perchè il sangue inoculato era ad un tempo settiemico e carbonchioso; la qual cosa si poteva presumere, quando si considerasse che l'ovino, dal quale si era desunto quel sangue, era morto da più di 24 ore.

Non vi nascondo che non è senza trepidanza, che io m'accingo a contraddire all'illustre scopritore della vaccinazione carbonchiosa; ma pure lo faccio in omaggio alla verità, non che a difesa dell'operato dei miei Colleghi e mio, che credemmo allora, e crediamo presentemente ancora, d'avere inoculato null'altro che puro sangue carbonchioso.

Se vi piacerà di tener conto di quanto sto per dirvi, sono certo che vi associerete al modo di vedere dei miei Colleghi e mio.

L'ovino dal quale fu tolto il sangue carbonchioso per l'innesto di controllo morì alle 7 antimeridiane del 22 marzo, in conseguenza d'inoculazione fattagli con sangue carbonchioso, e tosto dopo morte è stato portato sotto la tettoia, dove si praticano alla Scuola le sezioni; epperciò in luogo dove la temperatura, in quei giorni specialmente, era tutt'altro che elevata.

La sezione dell'animale è stata praticata alle 10 1/2 antim. del 23, e si constatarono ben spiccate nel cadavere le alterazioni patologiche macroscopiche del carbonchio, ed in tale occasione gli fu tolto dal torace il cuore insieme ai polmoni, dopo che erano stati legati tutti i vasi che vanno al cuore o ne derivano.

Il sangue adoperato per l'inoculazione è stato preso direttamente dal cuore aperto soltanto alle 3 pom., vale a dire, nel momento, in cui si procedette all'innesto di controllo.

L'esame microscopico del sangue, tolto dal cuore, addimostrò che in esso non si contenevano altri microorganismi all'infuori del *bacillus anthracis*.

Se il sangue, di cui è caso, fosse stato settiemico, avrebbe dovuto contenere i microorganismi proprii della setticoemia; vale a dire, bacterii sferici, a bastoncino ed a filamento, ovvero i *vibrions séptiques* di Pasteur.

Si aggiunga, che gli animali periti in seguito all'inoculazione del detto sangue presentavano le lesioni macroscopiche del carbonchio, e nel loro sangue non esistevano altri schizomiceti, o microorganismi, o microbi, all'infuori del *bacillus anthracis*.

In fine non è da tacersi, che l'andamento del male e la durata del medesimo furono, in complesso, identici a quelli osservati dopo l'innesto di sangue carbonchioso recentissimo, quale si è adoperato nella prova di controllo della 2ª serie di sperimenti.

Per le ragioni esposte non si può ammettere siccome fondata l'opinione del Pasteur, che il sangue adoperato nella prova di controllo della nostra *prima* serie di esperimenti fosse settiemico e carbonchioso ad un tempo, a meno che si voglia dar ragione al Fokker, che le malattie generate dagli schizomiceti sono a gran pezza indeterminate, e che i concetti di *setticoemia* e di *carbonchio* non sono con esattezza dai patologi circoscritti (1).

Mi pare, che senza incolpare una setticoemia, che non esisteva, si possa più naturalmente spiegare il fatto occorso nella prova di controllo della prima serie di esperimenti coll'ammettere, che i *vaccini* fossero un po' deboli, oppure col supporre che il sangue carbonchioso adoperato fosse dotato di grandissima energia virulenta.

L'inoculazione del sangue carbonchioso è stata fatta imbrattando leggermente una piccola ferita praticata sopra ogni singolo animale, mediante una bacchetta di vetro intinta nel sangue del cuore dell'ovino carbonchioso.

Importa ch' io dichiari ora il perchè i miei Colleghi ed io,

---

(1) *Zur Bacterienfrage von A. P. Fokker*. — Archiv für path. Anatomie und Physiologie, ecc. von Rud. Virchow. Vol. 88º — 1882 pag. 50.

per la prova di controllo, abbiamo fatto uso più volentieri del sangue carbonchioso che del *virus virulento*, o *virus forte*, del Pasteur.

Egli è perchè parve a noi, che avendo la vaccinazione carbonchiosa per iscopo pratico di preservare gli animali domestici dall'accidentale infezione carbonchiosa, convenisse sottoporli all'azione del virus, che naturalmente è contenuto nel sangue degli animali periti per causa di questa malattia.

Passo ora alla narrazione degli esperimenti della *seconda* serie.

Le due vaccinazioni sono state regolarmente praticate, l'una il 20 aprile, e l'altra il 5 maggio.

Gli animali vaccinati sono stati 19 per la prima vaccinazione, e cioè: 14 ovini, 3 bovini e 2 solipedi; e per la seconda soltanto 18, perchè 1 ovino perì nel dì precedente a quello della seconda vaccinazione per causa di metrite settica.

La reazione febbrile seguita alla 2ª vaccinazione è stata assai più marcata che negli sperimenti della prima serie.

L'innesto di controllo è stato fatto il 28 maggio alle ore 11 antim., ed è stato adoperato per un gruppo di animali il *virus virulento* di Pasteur, e per l'altro *sangue carbonchioso* preso direttamente dal cuore di un bovino morto tra le 8 e le 8 1[2 antimeridiane dello stesso giorno 28 maggio.

Il detto sangue, esaminato al microscopio, presentava in grande numero il *bacillus anthracis* e nessun altro microorganismo.

Il virus virulento di Pasteur, pervenutoci 2 giorni innanzi, era contenuto in un tubo tappato con turacciolo di gomma elastica e fu aperto nell'istante dell'innesto.

Il detto virus è stato iniettato sotto la pelle degli animali nella quantità di 1[4 di centimetro cubo se bovini e solipedi, ed in quella di 1[7 circa di centimetro cubo se ovini.

L'innesto del sangue carbonchioso si fece nello stesso modo che nel primo esperimento; vale a dire, imbrattando con bacchetta di cristallo intinta nel sangue carbonchioso del cuore una piccola ferita praticata sopra ogni singolo animale.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

Col *virus virulento* di Pasteur si inocularono:

N° 6 pecore vaccinate
» 1 bovini »
» 1 solipedi »

e N° 4 pecore *non* vaccinate
» 2 bovini »

Col *sangue carbonchioso* si inocularono:

N° 6 pecore vaccinate
» 2 bovini »
» 1 solipede »

e N° 4 pecore *non* vaccinate
» 2 bovini »
» 2 solipedi »

Inoltre fu posta 1 pecora vaccinata come testimonio nel primo gruppo ed 1 pecora non vaccinata pure come testimonio nel secondo gruppo.

Il virus virulento di Pasteur non fece perire alcuno degli 8 animali vaccinati, e fece perire le 4 pecore non vaccinate ed 1 dei due bovini non vaccinati.

L'altro bovino non vaccinato presentò un tumore esteso assai all'estremità sinistra anteriore, il quale a poco a poco giunse a risoluzione.

La morte delle pecore avvenne nel lasso di 48 ore; quella del bovino nel terzo giorno dopo quello dell'innesto.

Il sangue carbonchioso recentissimo fece perire 2 pecore delle 6 vaccinate, l'una in 48 ore e l'altra in 6 giorni, le 4 pecore non vaccinate, uno dei 2 bovini non vaccinati ed i 2 solipedi non vaccinati.

Tre delle pecore non vaccinate morirono nel lasso di 48 ore ed una in quello di 56; il bovino perì il terzo dì.

Dei 2 solipedi uno morì il settimo e l'altro il nono giorno; quest'ultimo dopo d'aver presentato un tumore molto esteso all'estremità sinistra posteriore.

L'altro bovino non vaccinato sottoposto all'innesto del sangue carbonchioso ebbe per alcuni giorni febbre molto intensa.

Il sangue degli animali periti di carbonchio, ed anche quello di alcuni agonizzanti, è stato esaminato al microscopio e vi si riscontrarono sempre, in tutti i casi, abbondantissimi i bastoncini carbonchiosi, ad eccezione che in una pecora vaccinata, nel sangue della quale se ne trovarono assai pochi; però il detto sangue innestato a 2 cavie ed a 2 conigli produsse la morte pronta delle due prime e di uno dei secondi, ed il sangue loro conteneva in grande copia i bastoncini del carbonchio.

Il sangue degli animali ovini, che morirono in conseguenza dello innesto del virus virulento del Pasteur, esaminato subito dopo la loro morte ed anche quando alcuni erano agonizzanti, diede occasione di osservare la presenza di due sorta di bastoncini differenti assai tra di loro, mentre nel sangue del bovino soggiaciuto all'innesto dello stesso virus non si poterono rintracciare che gli ordinari bastoncini del carbonchio (1).

Indico per ora questo fatto senza discuterlo per ispiegarlo.

I risultati ottenuti mediante l'innesto comparativo di virus virulento del Pasteur e di sangue carbonchioso recente addimostrano in modo evidente, che il secondo è molto più attivo del primo, sebbene il sangue carbonchioso adoperato pel secondo esperimento di controllo, per forza di virulenza, stesse probabilmente al disotto di quello adoperato per il primo.

Facciamoci ora a considerare nel loro complesso i risultati delle due serie di esperimenti.

Si sono sottoposti all'innesto di *sangue carbonchioso* nei due esperimenti:

---

(1) Il prof. Guzzoni, della Scuola di Milano, potè osservare le due sorta di bastoncini nel sangue di pecora, ed è stato egli pure sorpreso del fatto. E gli uni e gli altri erano immobili; ma una varietà era molto più sottile dell'altra, ed assai meno trasparente. A suo tempo saranno pubblicati i relativi disegni fatti dal dottor Loi sopra recentissime preparazioni.

	Animali vaccinati			Animali non vaccinati		
	Serie I.	Serie II.	Totale	Serie I.	Serie II.	Totale
Ovini	5	6	11	6	4	10
Caprone	1	»	1	»	»	»
Solipedi	3	1	4	2	2	4
Bovini	2	2	4	2	2	4
			—			—
		Totale N. 20			Totale N. 18	

Di 11 ovini vaccinati morirono	7	Di 10 ovini non vaccinati morirono	10
» 1 caprone »	1	» 4 solipedi » »	3
» 4 solipedi »	1	» 4 bovini » »	2
» 4 bovini »	0	—	—
—	—	Di 18 animali non vaccin. perirono	15
Di 20 animali vaccin. morirono	9		

Il virus virulento del Pasteur non fece perire alcuno degli 8 animali vaccinati, e ne fece perire 5 dei 6 non vaccinati.

Se noi teniamo conto che il detto liquido non fece perire alcuno degli animali vaccinati e che i 2|3 degli animali non vaccinati, sopra i quali fu sperimentato, erano ovini; i quali, come è noto, presentano debolissima resistenza all'azione del virus carbonchioso, dobbiamo persuaderci che il detto virus è molto meno virulento del sangue carbonchioso.

Le deduzioni immediate, che evidentemente si possono ricavare dalle due serie di esperimenti instituiti presso la Scuola Veterinaria di Torino sopra la vaccinazione carbonchiosa colle relative prove di controllo, sono principalmente queste:

1. Che la vaccinazione è per se stessa un'operazione che non fa perire gli animali equini, bovini ed ovini.

2. Che la reazione febbrile, prodotta dalle due vaccinazioni, è per lo più lievissima e di effimera durata, e che è maggiore dopo l'innesto del secondo vaccino.

3. Che il *sangue prettamente carbonchioso* desunto da cadaveri di *animali ovini* o *bovini* fa perire gli animali vaccinati (pigliando in complesso bovini, ovini e solipedi) nella proporzione di 9|20, vale a dire, di poco meno della metà.

4. Che gli animali non vaccinati (prendendo parimenti in complesso bovini, ovini e solipedi) periscono nella proporzione di 5|6 per effetto dell'innesto di sangue carbonchioso.

5. Che gli ovini sono, delle tre specie sottoposte ad esperimento, i più sensibili all'azione del virus carbonchioso, ed i bovini i più resistenti, non essendo questi periti che nella proporzione della metà, anche non essendo vaccinati.

6. Che il *virus virulento* di Pasteur, innestato comparativamente ad animali vaccinati ad a non vaccinati, dà risultati netti e conformi alle previsioni a riguardo degli animali ovini, facendo perire soltanto i non vaccinati.

Questi risultati sono notevolmente differenti da quelli avuti dal Pasteur negli sperimenti memorabili eseguiti a Melun ed a Chartres, dove, alla prova di controllo, fuvvi salvezza assoluta per tutti i vaccinati, e pronta morte per tutti quelli che non avevano subita l'azione del vaccino preservatore; e divergono altresì da quelli ottenuti da qualche altro fortunato sperimentatore. Quindi è che non sarà un fuor d'opera il ricercare, se i risultati non molto favorevoli alla pratica della vaccinazione carbonchiosa, visti alla Scuola di Torino, non trovino per avventura il loro riscontro in altri osservati altrove, tanto in Italia che fuori d' Italia.

Il prof. A. Gotti della Scuola Veterinaria di Bologna riferì che alla prova di controllo, fatta con *sangue carbonchioso virulentissimo* sopra animali vaccinati regolarmente due volte, perirono 4 pecore sopra 6, e 6 conigli sopra 6 e che vi resistette un somaro; ed inoltre che l'iniezione di secondo vaccino fatto ad una cobaia la fece *morire di carbonchio* (1).

Alla Scuola di Milano si videro i seguenti risultati:

Dopo la prima vaccinazione, fatta il 26 febbraio 1882, ed in

---

(1) Prof. Alfredo Gotti — Inoculazione preventiva del carbonchio — Relazione presentata alla Società Agraria di Bologna il 26 marzo 1882, pag. 21 e 22.

conseguenza dell'azione del vaccino, morirono 3 conigli su 4 operati, e 2 pecore su 4.

Il 23 aprile si procedette alla prova di controllo facendo uso direttamente del *virus virulento* di Pasteur sopra 9 animali: ossia:

N° 3	vacche	vaccinate	3	volte
» 2	»	»	2	»
» 1	vitello	»	2	»
» 1	pecora	»	3	»
» 1	»	»	2	»
» 1	coniglio	»	2	»
Totale N° 9				

alcuni dei quali erano stati vaccinati due volte ed altri tre, ed al 1° maggio era avvenuta la morte di 2 dei tre bovini, stati vaccinati due volte, e di un coniglio parimenti stato vaccinato soltanto due volte; ma avevano altresì superata la prova 3 vacche che non erano state vaccinate.

Sopra gli animali superstiti si rinnovò il 18 maggio lo sperimento di controllo adoperando *sangue tolto da un agnellino fatto morire* mediante *iniezione sottocutanea* del *virus virulento* del Pasteur.

Gli animali sottoposti a questa seconda prova furono

4 vacche vaccinate } superstiti dello sperimento
1 pecore vaccinata } del 23 aprile.
2 vacche *non* vaccinate, che avevano resistito alla prova del 23 aprile;
2 vacche e 2 pecore non vaccinate e nuove a tal sorta di prove. In tutto 14 animali.

Dei 14 animali morirono soltanto le 2 pecore non vaccinate (1).

Visto che il risultato non era stato completamente decisivo, alle 3 pomeridiane del 1° giugno con *sangue carbonchioso bovino*, preso da un animale morto a mezzanotte del 31 maggio a To-

(1) Vedi *La Clinica Veterinaria*, anno 1882, numeri 3, 4 e 5 - 6.

rino, si innestarono tanto i 4 bovini vaccinati, quanto i 4 bovini non vaccinati, che avevano resistito alle altre prove dell'innesto di controllo. Tutti gli animali innestati presentarono nulla di particolare, e tanto meno morirono (1).

Alla Scuola di Pisa il professore Rivolta in una prima prova di controllo, fatta con *virus forte*, sopra ovini vaccinati regolarmente due volte, vide morire 4 pecore sopra 6, e notò intensa febbre sopra le due che sopravvissero all'inoculazione.

In una seconda prova di controllo i risultati furono più incoraggianti. Egli adoperava per l'innesto di controllo *sangue di coniglio morto di carbonchio*, e ne faceva iniezione sottocutanea in quantità eguale a quella del vaccino adoperato, a seconda delle specie. Gli animali sottoposti alla prova furono 2 vitelle e 5 pecore vaccinate tre volte, una capra non vaccinata ed un cavallo farcinoso. I vaccinati sopravvissero, la capra morì e sul cavallo si sviluppò un enorme tumore nel sito dell'iniezione (2).

La Commissione nominata per fare sperimenti sopra il carbonchio dalla *Société centrale de médecine vétérinaire* nel suo rapporto presentato dal Leblanc, intorno agli esperimenti fatti a Rozières, riferiva che un montone ed un agnello morivano di carbonchio nei due primi giorni successivi alla prima vaccinazione praticata dai signori Roux e Chamberland, preparatori del Pasteur. — L'inoculazione di controllo è stata colà fatta con sangue preso da una *cobaia carbonchiosa* recata dal signor Roux, e si ebbe il risultato previsto per gli ovini, non per i *due vitelli* non vaccinati, che sopravvissero, ed uno dei quali era stato generato da una vacca vaccinata cinque mesi prima (3).

A Nevers, dove furono osservati edemi sopra molti animali

---

(1) Di queste notizie io sono debitore alla gentilezza del Direttore della R. Scuola Veterinaria di Milano.

(2) Io devo queste informazioni alla cortesia del prof. S. Rivolta, della Scuola Veterinaria di Pisa.

(3) Vedi a pag. 382 e 384 del *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, ecc. Année 1881, vol 35°.

vaccinati, e fu constatata la morte di un agnello dopo la seconda vaccinazione, il 20 aprile si fecero altre sperienze di controllo a riguardo della vaccinazione carbonchiosa secondo il metodo Pasteur, e fu adoperato comparativamente *sangue carbonchioso* e *liquido virulento* di *coltura* sopra animali vaccinati tre volte e sopra animali non vaccinati di specie equina, bovina ed ovina. Il risultato è stato questo, che non *morì alcuno degli animali vaccinati*, e perirono tutti gli *ovini* non vaccinati, una giumenta non vaccinata, e 2 dei 4 bovini non vaccinati, una vacca di febbre carbonchiosa ed un vitello di setticemia (1).

A Mer (dipartimento di Loire-et-Cher) un preparatore del Pasteur, il sig. Viallat, praticava due serie di esperimenti di vaccinazione carbonchiosa. I risultati della prima serie furono questi, che alla prova di controllo, fatta con *virus virulento*, non morirono i bovini nè vaccinati nè non vaccinati, e che morirono 2 ovini vaccinati e 4 non vaccinati. Si spiegò il fatto, ammettendo d'aver per due volte adoperato il primo vaccino. In una seconda serie di esperimenti si sottoposero alla prova soltanto gli ovini, ed il virus virulento adoperato fece perire tutti i non vaccinati ed un solo vaccinato.

Meritano, per la loro importanza, breve cenno gli sperimenti fatti dal signor Thuillier, assistente del Pasteur, a Pakisch, sotto gli occhi della Commissione nominata dal Ministero d'agricoltura di Prussia, e composta di uomini sommi nella medicina, nella veterinaria e nell'agronomia.

Il numero degli animali vaccinati la prima volta, il 5 aprile 1882, è stato di 6 bovini e di 25 ovini; la seconda vaccinazione eseguita il 19 aprile, è stata praticata ancora sopra tutti i sei bovini, ed i venticinque ovini, però *tre di questi sono periti* in conseguenza della seconda operazione. La prova di controllo è stata fatta il 6 maggio con *sangue* di pecora morta di carbonchio.

---

(1) *Rapport sur les expériences de vaccination charbonneuse pratiquées à Nevers*, par Durand.

Il risultato fu questo, che a capo di tre giorni erano morti 24 su 25 ovini testimoni, tre sopra 6 bovini parimenti testimoni, ed i superstiti non vaccinati erano assai malati, mentre gli ovini ed i bovini vaccinati erano completamente sani (1).

Secondo notizie posteriori, sarebbero morti 4 dei 6 bovini non vaccinati.

Infine mi sia permesso di ricordare ancora sommariamente i risultati degli sperimenti instituiti a Kapuvár e presso la Scuola Veterinaria di Buda-Pest dal sig. Thuillier stesso nell'autunno dell'anno scorso.

A Kapuvár la perdita degli ovini, dopo la seconda vaccinazione, raggiunse una cifra piuttosto notevole, e colà pure mentre la prova di controllo diede risultati conformi al programma per gli ovini, non avvenne lo stesso per i bovini, che tutti 14, metà vaccinati, metà no, meno uno non vaccinato, resistettero all'azione del virus virulento.

A Buda-Pest è stata constatata la morte per *causa di carbonchio* di una pecora, tre giorni dopo la seconda vaccinazione.

Alla prova di controllo fatta con *virus virulento* di 5 anni sopravvissero tutti i bovini (in numero di dieci, 5 vaccinati e 5 non vaccinati).

Dei 25 ovini non vaccinati morirono 23 di carbonchio, e dei vaccinati nessuno per causa dell'anzidetta malattia (2).

I risultamenti dati da questi altri sperimenti che ho riferiti, aggiunti a quelli ottenuti presso la nostra Scuola, provano nel loro complesso i seguenti fatti:

1° Che abbastanza frequentemente muoiono animali in conseguenza della prima o della seconda vaccinazione, e che causa della loro morte è il carbonchio.

Allorquando si constatarono i primi casi di questo genere, si

---

(1) *Vochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht*, Anno 26°, N. 23, pag. 206-207.

(2) *La Clinica Veterinaria*, anno V, N. 2.

disse che le morti degli animali vaccinati si dovevan attribuire non alla vaccinazione, ma bensì ad una preesistente naturale infezione carbonchiosa. Se non che, se una tale spiegazione può essere ammessa per la morte di animali vaccinati sotto l'influenza di una dominante enzoozia, non può valere per quegli altri casi nei quali una precedente infezione carbonchiosa non può assolutamente esser messa innanzi (casi di Bologna, Milano, Rozières, Pakisch, Buda-Pest).

2° Che soventi volte i bovini non vaccinati nella proporzione della metà, ed anche in maggior numero, non muoiono di carbonchio sia che s'innesti loro sangue carbonchioso, oppure il virus virulento del Pasteur.

3° Che periscono in notevole proporzione anche animali vaccinati, specialmente ovini, in seguito all'inoculazione di sangue carbonchioso.

4° Che il sangue carbonchioso è dotato di un grado di virulenza ora maggiore ora minore, dipendentemente da condizioni non ancora note e determinate in modo preciso.

5° Che è innegabile che gli animali vaccinati in generale provano minori sconcerti di salute dei non vaccinati in seguito allo innesto di sangue carbonchioso o di virus virulento del Pasteur.

6° Che il virus virulento del Pasteur dà risultati più netti che il sangue carbonchioso in senso favorevole alla efficacia preservativa della vaccinazione, specialmente quando è inoculato agli ovini, a seconda che sono stati vaccinati o no.

Dopo d'aver esaminata la questione della vaccinazione carbonchiosa, secondo il metodo Pasteur, dal lato prettamente sperimentale, mi si conceda di considerarla brevemente dal lato scientifico.

La pratica della inoculazione preservativa del carbonchio ha per fondamento, oltre il risultato favorevole degli sperimenti finora qua e colà instituiti, tre dogmi che si vollero considerare come assiomi, e sono i seguenti:

1° Il *bacillus anthracis* è l'elemento specifico del carbonchio ematico.

2° Il carbonchio ematico è del novero delle malattie d'infezione che non vanno soggette a recidiva.

3° I bacilli dell'antrace attenuati secondo il procedimento di coltura di Pasteur trasmettono ai loro discendenti la loro energia virulenta ridotta a quel grado, nel quale è stata arrestata presso gli ascendenti, e ne risultano così create delle razze speciali di microbii.

Facciamoci ad esaminare se i dogmi precitati abbiano basi inconcusse.

1° Dogma.

Questo dogma è stato proclamato e sostenuto specialmente da Delafond, Davaine e Pasteur tra i francesi; ma a più riprese sono state messe innanzi osservazioni tendenti a scuoterne le basi.

Già fino dell'anno 1858 il prof. Brauell dopo d'aver osservato che il sangue d'un cavallo erasi mostrato virulento quando non conteneva ancora bastoncini carbonchiosi, affermò che questi non sono nè la materia contagiosa, nè il veicolo necessario di essa; e lo stesso Professore nel 1865 sostenne che il Davaine si era male apposto nel ritenere i bastoncini quale veicolo del veleno carbonchioso, ricordando a questo proposito d'aver prodotto in due puledri il carbonchio mortale innestando loro del sangue privo di bastoncini carbonchiosi.

All'opinione manifestata dal Brauell si associarono parecchi altri osservatori, tra i quali piacemi annoverare il Bollinger, il quale narra di un bue morto di carbonchio che non presentava bastoncini nel sangue e che ciò nullameno un tal sangue si mostrò virulento al punto da far morire parecchi altri animali di carbonchio (1).

E mi si conceda ancora di citare analoghe osservazioni di

(1) **Zur Pathologie des Milzbrandes. Munchen, 1872, pag. 32.**

Frisch, Oemler (1) e Fokker (2), e di riferire quanto io scriveva nel 1872 a pag. 434 del *Medico Veterinario* dell'anno citato.

« Egli è adunque manifesto che i bastoncini non costitui-
» scono l'elemento contagioso nelle affezioni carbonchiose, perchè
» può succedere la trasmissione del male senza riproduzione di
» essi quando esistono nella materia d'inoculazione, e perchè si
» può trasmettere il morbo con sangue che non ne contenga ».

Se non che si disse da taluni osservatori che quando mancano i bastoncini dell'antrace esistono nel sangue, o negli organi, i loro derivati cioè, i micrococchi o le spore.

Pare che Bollinger sia stato quegli che primo fece questa osservazione, ed a lui si associarono il Semmer ed altri.

È però innegabile che si dànno altresì dei casi di animali morti sicuramente di carbonchio, nei quali mancano intieramente i bastoncini e le loro spore, come è stato dimostrato recentemente dal Fokker mediante diligentissimi esperimenti.

Questo sperimentatore si esprime in argomento così:

« A riguardo del carbonchio molti osservatori sono andati tanto lontano, che essi adoperano il nome di carbonchio soltanto allorchè si riscontrano nei cadaveri i bacilli carbonchiosi, e pertanto così facendo essi dimenticano intieramente, che la significazione stessa dei bastoncini è assai poco rischiarata ancora, e che in proposito dominano opinioni, o, per dir meglio, ipotesi assai differenti, e che devesi riguardare ancora come non sciolta la questione, se i bacilli carbonchiosi siano identici col virus carbonchioso (3) ».

Nè ciò basta. Rivolta ha di corto pubblicato un'osservazione relativa alla esistenza di bastoncini intieramente analoghi a quelli del carbonchio nel sangue di animali bovini, e quelli non

---

(1) Experimentelle Beiträge zur Milzbrandfrage.

(2) Memoria citata, pag. 53.

(3) Memoria citata.

erano dotati di proprietà infettiva (1). E se questo fatto non avesse gran peso agli occhi dei sostenitori della specificità del *Bacillus anthracis* nel carbonchio ch'io dirò CLASSICO, a modo del Fokker, io penso che essi non potrebbero disconoscere la importanza di quest'altra osservazione, che bastoncini molto simili a quelli del carbonchio si incontrano come componenti normali del sangue degli organi in certe razze di topi in Olanda (Fokker) ed in Inghilterra (Lewis).

Mi tornerebbe agevole lo aggiungere altre osservazioni, che mi sarebbero fornite da recentissime pubblicazioni fatte da sperimentatori autorevoli, le quali mi servirebbero a convalidare il mio assunto; ma vi rinuncio, perchè mi pare che quanto dissi basti a provare, che in tale questione s'incontrano ancora molte contraddizioni ed osservazioni oscure e non dilucidate.

Altri argomenti ancora, di non lieve importanza, si possono addurre contro la dottrina della specificità del *bacillus anthracis*, e si possono desumere dalla funzione attribuita ai bacilli carbonchiosi dai sostenitori della loro specificità.

Secondo essi, i bacilli carbonchiosi determinano la morte degli animali in uno dei seguenti modi:

A. I bacilli, avidissimi di ossigeno, lo sottraggono ai globetti rossi del sangue e producono la morte per asfissia.

B. I bacilli producono la morte col formare numerosissimi emboli che ostruiscono i vasi capillari di organi importanti, e quinci le ecchimosi molteplici e la morte.

C. I bacilli secernono una sostanza tossica, od un veleno, che produce la morte.

D. I bacilli agiscono come fermento.

Lasciando stare, che assai frequentemente si constata, che non avvi rapporto proporzionale costante tra la ricchezza del sangue carbonchioso in bastoncini, o spore, e la sua attività virulenta;

---

(1) *Giornale di Anatomia, Fisiologia e Pat. degli animali.* Pisa, fasc. di novembre e dicembre 1881.

se le interpretazioni date dai propugnatori della dottrina del carbonchio classico a riguardo della maniera con cui i bastoncini uccidono fossero vere, non si potrebbe in alcun modo spiegare come possa succedere la morte in quei casi, nei quali tanto nel sangue quanto negli organi esistono i bastoncini in sì scarso numero, che non si riesce a rintracciarli anche facendo l'esame dell'intiero cadavere, come è occorso a Frisch ed a Fokker; ed ancora meno si potrebbe intendere che la morte degli animali infetti potesse succedere egualmente pronta, ed anche fulminante, siano abbondantissimi o scarsi i bastoncini ed i loro derivati nel sangue e negli organi degli animali periti. E si noti bene che Koch e Bollinger, sostenitori della specificità dei bacilli, ammettono che accanto ai casi di carbonchio ordinario *classico*, ossia con numerosi bastoncini, ne occorrono degli altri, nei quali si possono soltanto trovare dei bacilli radi ed isolati.

Dunque il primo dogma è ben lungi dall'essere inconcusso.

2° Dogma.

Che il carbonchio ematico recidivi è dimostrato da molte osservazioni raccolte da persone capaci di giudicare, le quali lo attestano esplicitamente.

Già il Gilbert nel 1793 scriveva: « Qualche autore pretende che il carbone non attacca gli animali più d'una volta, epperciò credono che possa inocularsi e che si salverebbe gran parte degli animali. Io ne vidi parecchi assaliti due volte dallo stesso male e medicai un bue per la terza volta ammalato dal carbone. Questo distrugge quell'opinione contro la quale si possono fare maggiori considerazioni (1) ».

Haupt scrisse d'un cavallo che per tre volte fu colpito dal carbonchio, e due di esse nella stessa estate (2).

---

(1) Ricerche sopra le cause delle malattie carbonose degli animali, ecc. del signor F. H. Gilbert. — Parigi, 1793. — Traduzione di G. Fr. M. Moriondo. — Torino, 1796, pag. 85.

(2) Ueber einige Seuchenkrankheiten in Sibirien. Berlin, 1845, pag. 169.

Di casi analoghi lasciò memoria lo Spinola, il quale manifestò l'opinione, che il contagio carbonchioso appartenga al novero di quelli, che non spengono negli animali infetti e guariti ogni ulteriore sensibilità per esso.

Il Feser institui ricerche ed esperienze molto numerose ed accurate intorno al carbonchio, e da esse risultò provato che alcuni animali (topi, conigli ed anche una pecora) non ricevono danno da materie decisamente infettive (carbonchiose), specialmente in seguito ad introduzione di spore, e che gli stessi animali soccombono poi a ripetute infezioni d'egual natura, e che perciò la precedente infezione, rimasta inefficace, non preserva dalla successiva (1).

E stanno pure contro l'opinione, che il carbonchio sia da annoverarsi tra le malattie che non recidivano, i risultati degli esperimenti fatti sui topi dal dottor Loeffler.

Di 52 topi, sopra i quali fu da lui praticata l'inoculazione del carbonchio, 22 morirono dopo la prima inoculazione, 7 dopo la seconda, 10 dopo la terza, 10 dopo la quarta, 2 dopo la quinta, 1 dopo la sesta (2).

Nè soltanto sopra le bestie, ma ben anco sulla specie umana, osservansi recidive di carbonchio, e per convincersene basta il dar un'occhiata ai fatti riportati dall'Heusinger (a pag. 391 della sua opera *Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen)*. Io stesso sono stato testimonio di recidive del carbonchio in persone che avevano la riprovevole abitudine di mangiar le carni di animali periti per causa di tale malattia.

La nozione di fatto che il carbonchio sia un morbo, che procacci agli animali, che ne superarono l'attacco, una immunità relativa, è del dominio del volgo in certe località, dove

---

(1) Beobactungen vod Untersuchungen über den Milzbrand — pag. 189 nel *Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergl. Palhol. VI Band,* 1880.

(2) Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und Vergl. Pathol. VII Band — 1881 — pag. 419.

domina il carbonchio enzootico; ed è perciò che i contadini tengono colà siffatti animali in maggior pregio degli altri. Ma ai contadini è pur noto, che coll'andar del tempo i loro animali perdono una tale preziosa prerogativa.

Infine, se facessero difetto altri argomenti per dimostrare che il carbonchio è malattia soggetta a recidiva, basterebbe il notare che lo stesso Pasteur, prescrivendo la doppia e la triplice vaccinazione degli animali, ammette in modo irrefutabile la recidiva del carbonchio a brevi intervalli di tempo.

Dunque neppur il 2° dogma può dirsi inconcusso.

3° Dogma.

Non mancano i fatti, che valgono a dimostrare che l'attenuazione dei bacteridi carbonchiosi, ottenuta secondo il procedimento di Pasteur, non si raggiugne con certezza in tutti i casi, ed io stimo conveniente di ricordarne alcuni.

Nelle vaccinazioni fatte a Budapest in Ungheria, dopo la seconda vaccinazione morì una pecora di carbonchio.

A Rozières morirono due ovini di carbonchio per causa della vaccinazione.

A Pakisch in Germania morirono tre pecore dopo la seconda vaccinazione, ed a Milano dopo la prima vaccinazione morirono tre conigli su quattro e due pecore su quattro.

Altri fatti dello stesso genere occorsero anche in altri luoghi, ma m'astengo dal citarli singolarmente, sia perchè bastano al mio assunto quelli già enumerati, sia perchè, per alcuni, non ebbi licenza di pubblicarli.

Di tali fatti si è cercata la spiegazione nella supposizione che gli animali vaccinati fossero già infetti di carbonchio, quando furono sottoposti alla vaccinazione, come ho già avuto il destro di avvertire; ma pur ammettendo che così realmente sia avvenuto per alcuni, non la si potrebbe egualmente accettare per tutti, come sarebbero ad esempio i casi di Milano, di Budapest, di Rozières e di Pakisch.

Il carbonchio è stato colà il risultato diretto della vaccinazione.

Altre morti, avvenute pochi giorni dopo la vaccinazione, come il caso d'un ovino perito a Nevers sei giorni dopo la seconda vaccinazione, sono stati attribuiti alla setticoemia. E pure ammettendo che così sia stato, si può nondimeno affermare che non tanto raramente tra i bacteridi di virulenza attenuata ve ne sono di quelli che ne conservano ancora in grado eccessivo, cosicchè sono capaci di produrre carbonchio ematico abbastanza grave da uccidere gli animali sottoposti a vaccinazione.

Ma avvi di più. È egli certo che l'attenuazione della virulenza dei bacteridi carbonchiosi, ottenuta secondo il procedimento Pasteur, possa essere fissata permanentemente nelle generazioni bacteridiche successive, in guisa da farne un carattere di razza? È egli provato che i bacteridi delle nuove razze, artificialmente ottenute, non riacquisteranno la virulenza atavica, quando torneranno a vivere nel mezzo in cui vissero i loro progenitori? È una questione che merita tutta la nostra attenzione.

È, a quest'ora, generalmente ammesso che la moltiplicazione dei bacilli carbonchiosi avviene secondo i due modi di riproduzione asessuale, o monogenìa, vale a dire per scissiparità o divisione, e per sporogenìa o gemmazione.

Or bene, è cosa manifesta che in questi due modi di riproduzione i discendenti ereditano la natura del genitore e si somigliano tra di loro, giacchè i primi non sono che la metà, o parte, del secondo. L'eredità della composizione chimica e della funzione è una conseguenza necessaria, e direi fatale, tanto della divisione, quanto della gemmazione.

Ma il mezzo, od ambiente, nel quale si sviluppano i discendenti, può presentare una differenza più o meno notevole per i diversi individui; e quinci può avvenire che le condizioni diverse del mezzo determinino cambiamenti nella nutrizione originaria dei vari discendenti e producano in conseguenza altresì una qualche parziale modificazione nella funzione; la qual ultima variazione concerne piuttosto l'intensità ed il modo che la natura, la quale sostanzialmente non è differente, e tanto meno

in opposizione, con quella, che è originaria e propria dell'essere.

Se il fatto verificatosi per i discendenti della prima generazione, a cagione della influenza del mezzo, si ripeterà in seconda generazione e poi in terza, e così via via, succederà che i discendenti della generazione più lontana dal progenitore primo avranno ereditato dal loro genitore immediato le nuove qualità ed attitudini funzionali, indottevi dall'influenza del mezzo insieme agli attributi fondamentali del loro ascendente più lontano. Questo è ciò che costituisce l'eredità delle variazioni.

Però se avverrà che i discendenti, modificatisi per l'influenza del mezzo fino al grado da costituire una nuova razza, abbiano a produrre generazioni, le quali si trovino poi in un mezzo identico, o quasi identico, a quello, in cui vissero i loro avi; in tal condizione di cose gli individui della nuova razza possono modificarsi per l'influenza di esso nella loro composizione chimica in modo da ripigliarla identica a quella dei loro lontanissimi ascendenti, ed in conseguenza riacquistare le stesse attitudini funzionali di quelli. Avrà in tal caso il suo completo effetto l'influenza dell'atavismo.

Io potrei recare in mezzo molti fatti notissimi, desunti dalla zootecnia e dalla botanica applicata, per provare la verità del mio asserto; ma parendomi che sarebbe il caso di portar vasi a Samo, sto contento di citarvi quello che nella valle del Po costantemente si verifica, quando vi si importa il frumento di Rieti. Dopo due generazioni esso addiviene frumento comune!

Se noi facciamo applicazione dell'esposta teoria alla vita del bacillo dell'antrace, di leggeri ci persuaderemo che la nuova razza di bacilli ottenuta mediante coltura in un mezzo artificiale (orina neutra, brodo di pollo, od altro ambiente acconcio), potrà conservarsi tale fino a tanto che le generazioni, che se ne trarranno, avranno per ambiente della loro vita lo stesso mezzo artificiale dei genitori; ma che potrà accadere facilmente che le modificazioni indotte nella loro composizione chimica dall' influenza del mezzo artificiale scompariranno, tostochè esse tor-

neranno a trovarsi nell'ambiente naturale ai loro ascendenti (sangue degli animali vivi, succhi dei tessuti e degli organi, suolo); in coteste condizioni dall'eredità atavica sarà sopraffatta l'eredità dell'adattamento, o delle variazioni.

In altri termini: potrà avvenire che il *bacillus anthracis*, od i corpuscoli splendenti od i corpuscoli germi, che ne derivano, spogliatisi della artificiale mitigazione, ripiglino la loro naturale e fiera virulenza.

Un prudente riserbo mi rattiene di citare dei fatti che comproverebbero la teoria esposta. Aspettiamo che si moltiplichino e che colla loro evidenza si impongano anche agli osservatori i meno oculati.

La digressione da me fatta allo scopo di dimostrare che i dogmi, sui quali riposa la pratica della vaccinazione, non sono inaccessibili a serie obbiezioni, conferma una verità constatata molte altre volte in medicina, che cioè la pratica può risentirsi dei difetti della teoria. E veramente se fosse vero ed incontestabile che i bacilli carbonchiosi ed i corpuscoli splendenti, od i corpuscoli germi, sono una stessa cosa col virus carbonchioso, ne verrebbe di conseguenza, che l'abbondanza o la scarsezza di detti microorganismi nel sangue, in certi organi o nei liquidi di coltura, potrebbe essere adottata come misura del grado di virulenza di tali veicoli del virus. Ma non essendo così la cosa, come credo d'aver provato coi fatti citati, ai quali potrei aggiugnerne altri ancora raccolti nel corso degli esperimenti fatti a questa Scuola, ne viene di conseguenza che la determinazione del grado di virulenza, ossia il *titolo* della virulenza, non può avere per fondamento il criterio del numero dei microorganismi, che sono identificati col virus dai seguaci della dottrina del carbonchio classico. Che vi sia discordanza fra la teoria e la pratica è dimostrato a mio avviso dalla incostanza di *titolo* dei *vaccini* spediti dal Pasteur, i quali soventi riescono troppo deboli, e non di rado tanto forti da uccidere gli animali.

E quand'anche fosse trovato modo di determinare con pre-

cisione e costanza la scala di virulenza dei vaccini, non ne verrebbero per ciò sicuramente esclusi i casi di sviluppo di carbonchio mortale, oppure quelli d'insufficiente preservamento negli animali vaccinati. Dovrà fatalmente succedere così per una ragione semplicissima a' miei occhi, ed è questa, che il grado di virulenza del virus carbonchioso che si svolge in un animale dipende da due fattori, vale a dire, dalla qualità di virus che è introdotto nell'organismo dell'animale che si infetta, e dalla condizione del substrato, o terreno, dell'animale stesso. Restando costante il grado di virulenza del primo virus introdotto, l'energia o forza di quello che nascerà nell'individuo dentro il quale lo si sarà seminato, sarà subordinato alle condizioni varie, favorevoli o sfavorevoli, di sviluppo e moltiplicazione che esso presenterà come substrato. La patologia comparata porge una dimostrazione sicura dell'influenza che ha il substrato sopra lo sviluppo e moltiplicazione del virus carbonchioso col farci conoscere che le varie specie di animali hanno un grado di ricettività ben diverso per esso, e che sotto un tale punto di vista si potrebbe stabilire una scala, avente ai due estremi opposti i polli ed i porcellini d'India. La storia delle enzoozie carbonchiose reca esempi frequenti di diversa malignità nell'andamento di esse, la quale diversa malignità, più che in altre circostanze od influenze, trova la sua spiegazione nelle condizioni del substrato degli animali durante il dominio delle epizoozie. Se poi il substrato organico degli animali infetti si presenti propizio o no allo sviluppo dei miceti patogeni a seconda del diverso grado di concentrazione dei succhi dei tessuti, come di recente affermò il prof. V. Nägeli, io non saprei dire. Mi basta che si tenga conto della esistenza del fatto.

Comunque stia la cosa a proposito della notata discordanza fra la teoria, che porge il criterio per la determinazione del grado di virulenza, e la pratica, che non vi corrisponde, abbandoniamo il terreno della discussione scientifica e ritorniamo sul

terreno prettamente pratico, al fine di ricavare dalle sperienze già fatte quelle deduzioni che dovranno servirci di norma per giudicare l'utilità economica della vaccinazione carbonchiosa ed i limiti entro i quali potrà valersene la economia agricola.

Le vaccinazioni carbonchiose, secondo il metodo Pasteur, stando agli esperimenti fatti finora, procacciano agli animali un'immunità relativa, che si estende almeno a 9 mesi; la loro pratica non va però disgiunta da inconvenienti, quali la produzione di carbonchio mortale in alcuni animali vaccinati, e la conversione temporanea degli animali vaccinati in fomiti di possibile disseminazione di virus carbonchioso.

Chi voglia giudicare, con perfetta conoscenza di causa, il valore della vaccinazione carbonchiosa dal lato pratico ed economico, deve rendersi ben conto dell'andamento naturale del carbonchio ematico, considerato come malattia sporadica e come enzoozia.

Il carbonchio ematico, come malattia sporadica, fa talora rade apparizioni in alcune località, dove non domina la malattia, e vi uccide qualche animale; ma poi cessa per non riapparirvi più, o soltanto dopo molti anni. Siffatti casi di carbonchio sporadico sono soventi dipendenti da importazione nel luogo di animali infetti, col morbo allo stadio di delitescenza, o dall'importazione di foraggi od altre materie contaminate, ovvero sono in relazione collo straripamento dei torrenti e dei fiumi.

Le enzoozie di carbonchio ematico, che fortunatamente sono rare nel nostro paese, stanno per lo più in relazione di effetto a causa con condizioni e circostanze locali di varia natura, che si riassumono nella contaminazione dei ricoveri, dei cortili, degli abbeveratoi, dei prati e pascoli e di alcuni campi.

Ma, pur essendo continua e persistente la contaminazione dei luoghi, l'infezione degli animali, che va ripetendosi a brevi o lunghi intervalli di tempo, è dipendente dalle condizioni delle stagioni e del tempo (tempo caldo, umido, atmosfera burrascosa

ecc.), oppure da taluni lavori agricoli straordinari (dissodamento, scavi ecc.).

Oltre di ciò la malignità del morbo suol essere maggiore nei mesi caldi della state e del primo autunno che nelle altre stagioni dell'anno.

E quando il carbonchio ematico fa la sua apparizione *more* epizootico in una località, la sua estensione nello spazio e nel tempo è più che ad altre circostanze e condizioni subordinata ai provvedimenti di polizia sanitaria.

Le perdite degli animali colpiti da carbonchio ematico sono gravi: però non si deve prestar fede alle esagerazioni di alcuni i quali sostengono che quasi tutti gli animali malati muoiono. Haubner calcola a 20 o 25 per 0[0 il numero delle guarigioni degli animali malati di carbonchio (1); e Bollinger le fa ascendere al 30 per 0[0 (2). Colla cifra indicata dal Bollinger va d'accordo il numero delle guarigioni constatate in un'enzoozia di carbonchio da me osservata sopra animali bovini nel 1872, in un podere del comune di Confienza. Ma io non esito ad asserire, che la maggiore delle cifre indicate è molto al di sotto del vero, perchè è stata presa a fondamento del calcolo la cifra degli animali, che, dominando il carbonchio, si mostrano manifestissimamente malati, e non la vera, che è effettivamente rappresentata da tutti gli animali, che per alcuni giorni presentano un notevole aumento di temperatura.

Del rimanente, se mancassero altri argomenti valevoli a provare, che degli animali affetti da carbonchio ne guariscono più del 30 per 0[0, basterebbe il fatto emerso dalle prove di controllo fatte con virus carbonchioso sopra bovini non vaccinati a Torino, Milano, Kapuvár, Budapest, Rozières, Nevers, Mer ecc., dove gli animali della detta specie sopravvissero all'inoculazione o nella proporzione della giusta metà oppure in proporzione maggiore.

---

(1) Handbuch der Veterinär-Polizei — Dresden, 1869 — pag. 290.
(2) Zur Pathologie des Milzbrandes-München, 1872 — pag. 148.

SIGNORI,

Facendo plauso alla importantissima scoperta dell'attenuazione dei virus in generale, e del virus carbonchioso in particolare, alla quale concorsero precipuamente il Pasteur, il Semmer ed il Toussaint, e che indubbiamente sarà ferace di importantissimi corollari scientifici e di preziose applicazioni pratiche, io credo debito mio di provarmi a formulare, in base alle esperienze fatte a cotesta Scuola, ed in altri luoghi, le deduzioni pratiche, le quali naturalmente emergono dalla critica spassionata dei risultati ottenuti mercè lo sperimento, messi in confronto coi fatti constatati circa l'andamento naturale del carbonchio ematico, considerato quale enzoozia.

L'esame spregiudicato dei soli fatti, che risultarono provati dalle due serie di esperimenti fatti alla Scuola nostra, ci condurrebbe a conchiudere, che la vaccinazione carbonchiosa, secondo il metodo Pasteur, è innocua, giudicata come operazione, in quanto che non fa perire gli animali equini, bovini ed ovini, e non determina in loro che una febbre effimera e qualche edema di nessuna gravità; che il sangue carbonchioso fa perire gli animali vaccinati nella proporzione di 9[20; che il virus virulento del Pasteur è assai meno attivo del sangue carbonchioso; ed infine che gli ovini sono molto meno resistenti dei bovini e degli equini all'azione del sangue carbonchioso.

Ma queste deduzioni devono essere in parte notevolmente modificate, se si tiene calcolo dei risultati ottenuti altrove e da altri sperimentatori, nel senso, che si deve riconoscere che abbastanza frequentemente muoiono animali di carbonchio per fatto e colpa della vaccinazione; e che la cifra degli animali vaccinati due o tre volte, morti alla prova di controllo fatta con sangue carbonchioso, è stata in qualche caso minore assai di quella constatata presso la nostra Scuola.

Se adunque facciasi il debito conto del fatto, che gli animali domestici colpiti naturalmente dal morbo risanano, an-

corchè non curati, in una proporzione di molto superiore al 30 per 0[0 dei malati; che gli animali sopravvissuti ad una prima infezione naturale del morbo si trovano in condizioni di immunità identiche a quella degli animali vaccinati, come più di tutti gli altri fatti citati lo addimostrano gli ultimi sperimenti della Scuola di Milano; se si considera che la traslocazione da ricovero infetto in un altro sano, o da pascolo infetto a pascolo immune da infezione, è mezzo sufficiente per arrestare le enzoozie di carbonchio grassanti nei branchi di animali; pare a me assai dubbio ancora, se siavi convenienza economica di fare generale applicazione della vaccinazione, allo scopo di metter freno alle enzoozie di carbonchio, specialmente se trattasi della specie bovina e degli equini.

Ed il mio dubbio si fa molto più grande, quando considero la gravità del fatto, che, vaccinando, non tanto raramente si determina carbonchio mortale negli animali vaccinati; e quando rifletto che gli animali vaccinati debbono essere per molti giorni considerati siccome malati di carbonchio, e per ciò quali fomiti di possibile disseminazione del virus carbonchioso.

A me sembra che la vaccinazione carbonchiosa, considerata dal lato delle sue conseguenze possibili debba esser messa a paro colla inoculazione preservativa del vaiuolo degli agnelli, la quale, per moltissimi anni godè di un'estesissima applicazione in alcuni paesi e particolarmente in Germania, ma fu poi proscritta, perchè essa (al dire di Haubner) del pari che gl'istituti relativi (di coltura e mitigazione del virus vaiuoloso) non deve essere tenuta in altro conto, che in quello d'incubazione e di seminagione del vaiuolo: chè, dove essa è stata introdotta, le epizoozie vaiuolose sono addivenute indigene (1).

Secondo il mio modo di vedere la vaccinazione carbonchiosa, secondo il metodo Pasteur, è una pratica che non ha ancora oltrepassato lo stadio sperimentale, e pare che di questo av-

---

(1) Handbuch der Veterinar-Polizei — cit. pag. 252.

viso sia pur stato, e sia ancora, il Ministero di Agricoltura della Prussia colla sua condotta prudente e riservata nell' acconsentire, che sperimenti di questo genere fossero fatti soltanto in una tenuta demaniale.

Quindi è che, mentre col desiderio da tutti si affretta il giorno, in cui tale stadio potrà essere varcato, sperimentiamo noi pure; ma non dimentichiamo, sperimentando, che mediante la vaccinazione carbonchiosa si creano nuovi fomiti virulenti, come quando si pratica la *vaiuolizzazione* e la *pneumonizzazione*, ossia la inoculazione preventiva del vaiuolo ovino e della peripneumonia contagiosa de' buoi; e che perciò l'innesto preventivo del carbonchio richiede la applicazione degli stessi provvedimenti di polizia sanitaria del carbonchio sviluppatosi naturalmente.

Pongo termine al mio discorso invitandovi a far voti, che l'illustre Pasteur non tardi molto a farci conoscere un liquido d'innesto, o *vaccino*, di potenza preservativa costante, nè troppo forte nè troppo debole, cosicchè non abbiano più a verificarsi nè casi di carbonchio prodotti dalla semplice vaccinazione, nè ecatombi di animali vaccinati sottoposti alle prove di controllo.

La presente Conferenza era già stata data alle stampe, quando lessi negli *Archives Vétérinaires publiées à l'Ecole d'Alfort* — 7[e] année — N. 12, pag. 468, una dichiarazione fatta dal Pasteur nella seduta dell'8 giugno della *Société centrale de Médecine Vétérinaire*, la quale mi ha non poco sorpreso. La dichiarazione è questa: « Al ritorno delle va- » canze del 1881 si faceva uso dello stesso vaccino (che era stato adoperato per le vac- » cinazioni precedenti), che pareva che non avesse dovuto modificarsi. Ma l'esperienza » addimostrò che tale vaccino si era indebolito; sgraziatamente non è stato possibile » di accorgersene immediatamente. Le vaccinazioni di dicembre, gennaio, febbraio e » perfino quelle del principio di marzo sono state insufficienti. Il Pasteur fece allora » indirizzare ai coltivatori un avviso contenente essenzialmente questa indicazione: » *A la premiere alerte, si la moindre mortalité se manifeste parmi vos animaux,* » *faites revacciner. Le nouveau vaccin sera délivré gratuitement.* Il consiglio è stato » seguito, e le cose sono state rimesse a posto ».

Dissi che questa dichiarazione mi ha recato sorpresa; e non potrebbe essere diversamente, perchè a me pare che la qualità del vaccino dovrebbe essere ben provata nei suoi effetti prima di farne la spedizione dai committenti, acciocchè non avessero a verificarsi delusioni.